

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-202064

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

H01L 23/12

(21)Application number : 05-337420

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.12.1993

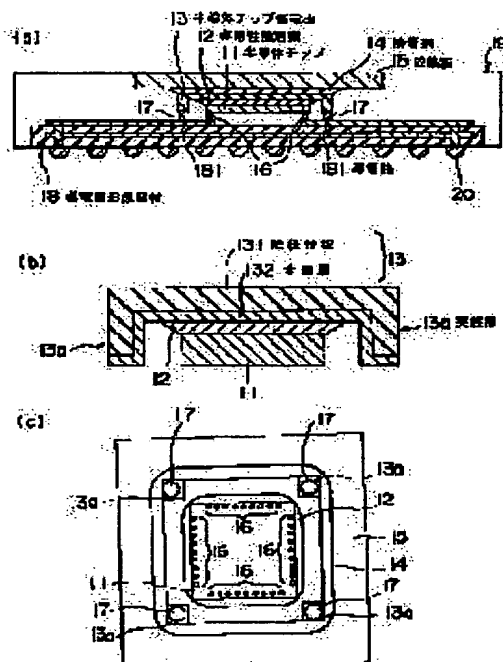
(72)Inventor : KOZONO HIROYUKI

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a rear electrode for providing a substrate potential, keeping an excellent heat radiating property.

CONSTITUTION: The title semiconductor device contains a semiconductor chip 11, a semiconductor chip mounting board 13 with protrusions at the corners for mounting the semiconductor chip 11 by joining its rear by the aid of a conductive adhesive agent 12, a heat radiating board 15 which joins the semiconductor chip mounting board 13 by the aid of an adhesive agent 14, and a conductive path forming member 18 for connecting the semiconductor chip 11 and the semiconductor mounting board 13 through bumps 16 and 17. The semiconductor chip mounting board 13 is composed of an insulating board 131 and a metal layer 132 which coats a surface for the semiconductor chip 11 to be joined, and the protrusions 13a are formed so that their bottom surfaces may coincide with the surface of the semiconductor chip in height, when the semiconductor chip 11 is joined.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3073644

[Date of registration] 02.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-202064

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 23/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23/12

L

J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平5-337420

(22) 出願日

平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 小園 浩由樹

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝多摩川工場内

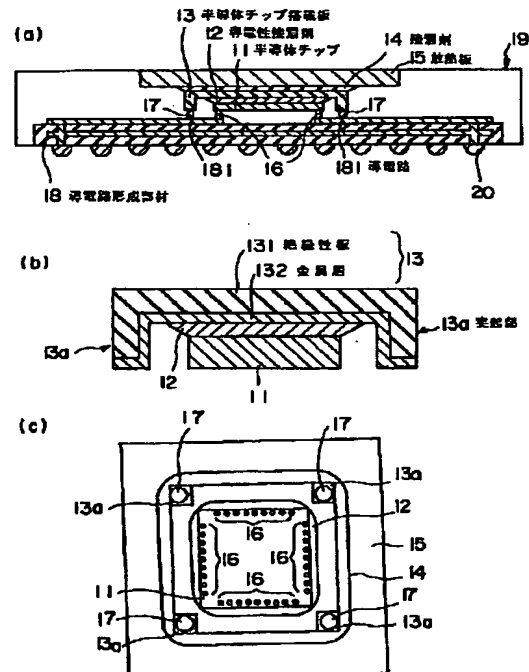
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 良好な放熱性を保ちつつ、基板電位を与える裏面電極を形成することを可能にした半導体装置を提供することである。

【構成】 半導体装置は半導体チップ11と、半導体チップ11の裏面を導電性接着剤12を介して接合しかつ角部に突起部13aを有する半導体チップ搭載板13と、半導体チップ搭載板13を接着剤14を介して接合する放熱板15と、パンプ16、17を介して半導体チップ11及び半導体搭載板13を接続する導電路形成部材18とを含む。半導体チップ搭載板13は、絶縁性板131と半導体チップ11を接合する側の面を被覆する金属層132とからなり、突起部13aは、半導体チップ11を接合した際に、突起部13aの底面と半導体チップ11の表面との高さが一致するように形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板電位を与えるための裏面電極を有する半導体チップと、上記半導体チップの裏面を接合しかつ少なくとも上記半導体チップと接合する第 1 の面が金属でありかつ上記第 1 の面の周辺部分に少なくとも突起部を有する半導体搭載部と、上記半導体搭載部の第 2 の面に接続される放熱板と、上記半導体チップ及び上記半導体搭載部と接続しかつ表面及び内部に導電路を有する導電路形成部材とを具備する半導体装置。

【請求項 2】 上記突起部の表面と上記半導体チップの表面とは同じ高さに位置することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】 上記突起部と上記半導体チップに設けられたパッド電極は、それぞれバンプを介して上記導電路に接続されることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 4】 上記半導体搭載部は、セラミック系の絶縁性板と上記半導体チップと対向する面を被覆する金属層からなることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 5】 上記半導体搭載部と上記放熱板とは一体成形され、かつ放熱性の高い金属からなることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 6】 上記半導体搭載部と上記放熱板とは一体成形され、かつセラミック系の絶縁性板と上記半導体チップと対向する面を被覆する金属層からなることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体装置に関し、特に基板電位を与えるための裏面電極を有する半導体チップを搭載する半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体チップから発生する熱を放熱するには、半導体チップの裏面から熱を外部に伝達することが効率のよい方法である。ところで、半導体基板に特定の電位を与えたりする場合、半導体チップの裏面に裏面電極を設けることが望ましいことも知られている。しかしながら、裏面を用いて、放熱を行うことと裏面電極を形成することを同時に行うことは困難である。

【0003】 以下、従来の構造を図 4 を参照して説明する。半導体装置は、半導体チップ 101 と、該半導体チップ 101 の裏面にバッファ 102 を介して接合された半導体チップ搭載板 103 と、半導体チップ 101 の表面をバンプ 104 を介して接合された導電路形成部材 105 と、それらを封止する封止樹脂 106 とからなる。導電路形成部材 105 は、半導体チップ 101 と対向する側の面（表面）及び内部に導電路 107 が形成されており、裏面にはそれら導電路 107 と各々接続される外部端子用バンプ 108 が設けられている。バッファ

102 は弾力がありかつ熱伝導率の高い材料により形成されている。

【0004】 このような構造であると、半導体チップ 101 から発生する熱はバッファ 102 及び半導体チップ搭載板 103 から放散され、高放熱を実現するのに有利な構造である。しかし、本構造では、半導体チップ 101 に裏面電極を形成することは不可能である。そのため、半導体基板に特定の電位を与えるためには、裏面電極を形成することが望ましいが、本構造では裏面に形成すべき電極を表面に形成している。従って、チップサイズを増大させることになると共に、半導体チップ 101 のプロセス上半導体基板に負担となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、良好な放熱性を保ちつつ、基板電位を与える裏面電極を形成することを可能にした半導体装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明による半導体装置は、裏面に裏面電極を有する半導体チップと、上記半導体チップの裏面を接合しかつ少なくとも上記半導体チップと接合する第 1 の面が金属でありかつ上記第 1 の面の周辺部分に少なくとも突起部を有する半導体搭載部と、上記半導体搭載部の第 2 の面を接続する放熱板と、上記半導体チップ及び上記半導体搭載部と接続しかつ表面及び内部に導電路を有する導電路形成部材とを含み、上記突起部の表面と上記半導体チップの表面とは水平な位置である。また、上記突起物は上記半導体搭載部の周辺部分に配置され、例えば 4 隅に形成される。

【0007】

【作用】 上記半導体装置によれば、上記半導体チップの裏面は上記半導体搭載部の上記金属部分に接合されており、上記裏面電極は上記半導体搭載部の上記突起部において上記導電路形成部材と接続する。また、半導体チップからの熱は上記半導体搭載部を介して上記放熱板より放散される。従って、半導体チップの裏面に裏面電極を形成することができると共にその裏面より熱を放散することができる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。本発明による第 1 の実施例を図 1 より説明する。同図（a）によれば、半導体装置は、半導体チップ 11 と、半導体チップ 11 の裏面を導電性接着剤 12 を介して接合しかつ周辺部、例えば角部に突起部 13 a

（同図（b））を有する半導体チップ搭載板 13 と、半導体チップ搭載板 13 を接着剤 14 を介して接合する放熱板 15 と、半導体チップ 11 表面の図示しないパッド電極上に形成されたバンプ 16 及び半導体チップ搭載板 13 の突起部 13 a 上に形成されたバンプ 17 と、それらバンプ 16、17 を介して半導体チップ 11 及び半導

3

体搭載板 13 と接続する導電路形成部材 18 と、半導体チップ 11 を封止する封止樹脂 19 とからなる。導電路形成部材 18 は、半導体チップ 11 と対向する側の面（表面）とその内部に導電路 181 が形成されており、裏面には導電路 181 にそれぞれ接続する外部端子用パンプ 20 が形成されている。半導体チップ 11 及び半導体搭載板 13 の突起部 13a は、それぞれパンプ 16、17 を介して導電路 181 に接続される。

【0009】次に、同図（b）を参照して、半導体チップ搭載板 13 を詳細を説明する。半導体チップ搭載板 13 は、絶縁性板 131 と半導体チップ 11 を接合する側の面を被覆する金属層 132 とからなり、半導体チップ 11 と接合される側の周辺部分は凸状の突起部 13a が設けられた構造である。絶縁性板 131 として、熱伝導率が高く絶縁性の高いセラミックが用いられている。突起部 13a は、半導体チップ 11 を接合した際に、突起部 13a の底面と半導体チップ 11 の表面との高さが一致するように形成される。突起部 13a の高さは、半導体チップ 11 の厚さ+接着剤 14 の厚さに相当する。

【0010】同図（c）によれば、半導体チップ 11 は半導体チップ搭載板 13 の中央に導電性接着剤 12 により接合され、半導体チップ搭載板 13 は放熱板に接着剤 14 により接合される。半導体チップ搭載板 13 の突起部 13a 上及び半導体チップ 11 の上記パッド電極上に、パンプ 16、17 が同一の高さに形成される。

【0011】また、本半導体装置を形成において、図 3 に示すような状態、パンプ 16、17 が形成された状態で、放熱板 15 側を導電路形成部材 18 に押し付けてパンプ 16、17 をそれぞれ導電路 181 に接続させている。それゆえ、突起部 13a の高さを上述のように規定することにより、半導体チップ 11 を押し潰したりすることなく、容易に導電路形成部材 18 と接続することができる。

【0012】このような構造の半導体装置であると、半導体チップ 11 の裏面に裏面電極を形成することができる。その裏面電極は金属層 132 と接続し、パンプ 17 及び電導路 181 を介して外部端子用パンプ 20 に電気的に接続される。また、半導体チップ 11 から発生する熱は、半導体チップ搭載板 13 を介して放熱板 15 より放散される。半導体チップ搭載板 13 の絶縁性板 131 はセラミックであり、放熱板 15 は Cu 等からなるため、放熱性がよい。

【0013】更に、外部に放熱フィンを取り付ける場合でも、フィンを経路的に中立とすることが可能となり、ひいては集積回路の高周波での動作特性を向上されることが可能である。

【0014】次に、本発明による第 2 の実施例を図 2 を参照して説明する。但し、第 1 の実施例と異なるところのみを説明する。本実施例における半導体チップ搭載部 21 は、第 1 の実施例における半導体チップ搭載板 13

4

と放熱板 15 とに相当する。半導体チップ搭載部 21 は、放熱性に優れた CuW、Cu 等の金属から作成されており、その周辺部には突起部 21a が形成されている。半導体チップ 11 は導電性接着剤 12 を介して半導体チップ搭載板 21 に接合される。同図（b）に示すように、突起部 21a 上にはパンプ 17、半導体チップ 11 のパッド電極上にはパンプ 16 が形成される。

【0015】更に、本発明による第 3 の実施例を図 3 を参照して説明する。但し、第 1 の実施例と異なるところのみを説明する。本実施例における半導体チップ搭載部 31 は、第 1 の実施例における半導体チップ搭載板 13 と同様に、セラミック系の絶縁性板 311 と、半導体チップ 11 と接合する面を被覆する金属層 312 とからなり、周辺部に突起部 31a が設けられている。本構造の半導体装置であると、半導体チップ 11 から発生する熱は半導体チップ搭載部 31 から放散され、半導体チップ 11 の裏面電極は金属層 312、パンプ 17 及び電導路 181 を介して外部端子用パンプ 20 に接続される。尚、各実施例における突起部は、4 隅に設けた例であるが、突起部は任意の位置の設けることができるのはいうまでもない。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、半導体チップの裏面に裏面電極を形成することと裏面からの放熱とを同時に行うことができる。裏面電極を形成することにより、チップサイズの小型化につながる。また、裏面電極を含め半導体チップに形成された電極を導電路形成部材にパンプを介して接続することができ、高密度実装を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による第 1 の実施例を模式的に示す断面図（a）と、（a）中の半導体チップ搭載板部分を拡大した断面図（b）と、（a）を半導体チップ表面方向からみた部分平面図（c）である。

【図 2】本発明による第 2 の実施例を模式的に示す断面図（a）と、（a）を半導体チップ表面方向からみた部分平面図（b）である。

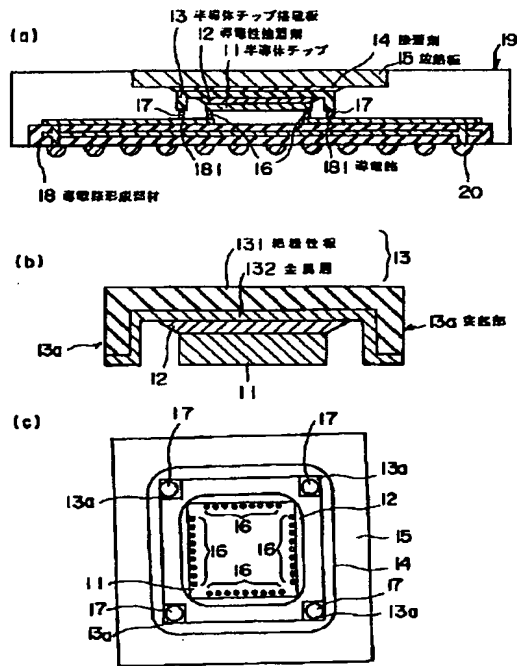
【図 3】本発明による第 3 の実施例を模式的に示す断面図である。

【図 4】従来における半導体装置を示す断面図である。

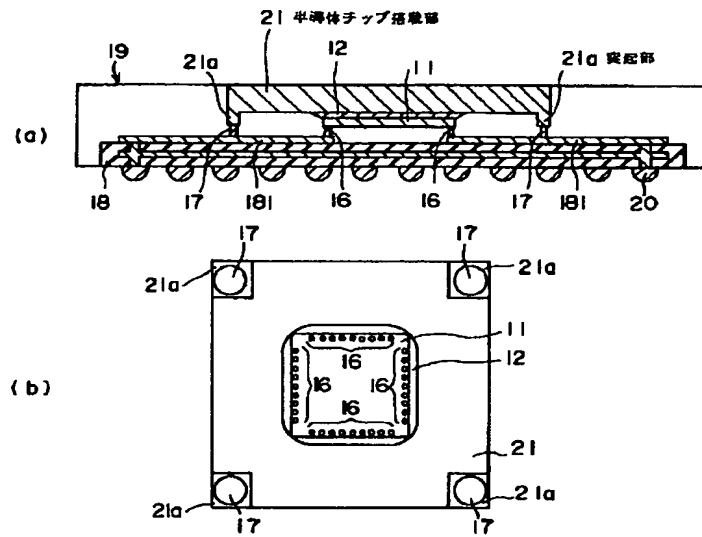
【符号の説明】

11…半導体チップ、12…導電性接着剤、13…半導体チップ搭載板
13a…突起部、131…絶縁性板、132…金属層
14…接着剤、15…放熱板、16、17…パンプ
18…導電路形成部材、181…導電路
19…封止樹脂、20…外部端子用パンプ
21…半導体チップ搭載部、21a…突起部
31…半導体チップ搭載部、31a…突起部
311…絶縁性板、312…金属層

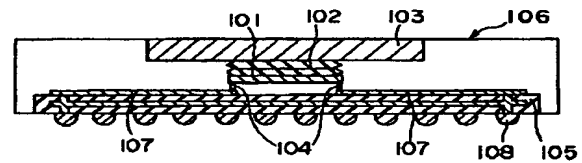
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

